

# Enfoque y evaluación integrada de los problemas de desertificación

## *An integrated assessment approach to desertification problems*

ELENA MARÍA ABRAHAM

Instituto Argentino de las Zonas Áridas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Email: abraham@lab.cricyt.edu.ar

### RESUMEN

**Enfoque y evaluación integrada de los problemas de desertificación.** Se explicita la importancia de la definición de un marco conceptual sólido para el estudio de los procesos de la desertificación, a través de un proceso participativo, como base para la obtención de los indicadores y puntos de referencia para evaluar el estado y las tendencias de estos procesos. Asimismo, la necesidad de considerar como escalas de análisis no sólo la dimensión espacial sino también la temporal (procesos diacrónicos) para entender causas y consecuencias, y la importancia de desarrollar un modelo de evaluación de estos indicadores, basado en el modelo conceptual, para iniciar el proceso del establecimiento de un sistema de evaluación y monitoreo con activa participación de todos los actores. La metodología utilizada se basa en el enfoque de sistemas complejos y aportes propios y del grupo de investigación y desarrollo del LaDyOT – IADIZA-CONICET desde una óptica interdisciplinaria y multiescalar, tanto en el espacio como en el tiempo.

Palabras clave: Desertificación, evaluación, marco conceptual

### ABSTRACT

***An integrated assessment approach to desertification problems.*** The importance of defining a solid conceptual framework for studying desertification processes through a participatory process is pointed out, as a basis for obtaining indicators and benchmarks to assess both current status and trends of such processes. The need is expressed to include the spatial as well as temporal dimensions (diachronic processes) as scales of analysis for understanding causes and consequences. The importance is stressed of developing a model of assessment for such indicators, based on the conceptual model, to initiate the process of establishing an assessment and monitoring system with active participation of all actors. The methodology used is based on the approach to complex systems and contributions from our research and development group of LaDyOT – IADIZA-CONICET, incorporating an interdisciplinary and multi-scale perspective, both in space and time.

***Key words:*** desertification, assessment, conceptual framework.

### **La desertificación, un problema complejo de naturaleza sistémica**

La desertificación es el problema ambiental por excelencia de las tierras secas, y comprende una compleja relación causa-efecto entre factores biofísicos y socioeconómicos. La desertificación, por definición, es un problema complejo, de naturaleza sistémica, que afecta la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas de las tierras secas, abarcando las múltiples relaciones entre los procesos que involucran a factores biofísicos, socioeconómicos, culturales, políticos e institucionales, considerando no sólo la dimensión espacial de estos fenómenos sino también la temporal. La lucha contra la desertificación se enfoca en las consecuencias de estos procesos en la disminución de la calidad de vida de las poblaciones afectadas, las pérdidas y limitaciones de sus actividades productivas, y en definitiva, en las relaciones recíprocas de estos procesos con la pobreza, la marginalidad, la exclusión y la necesidad de implementación de alternativas de desarrollo sustentable del árido (UNCCD 1995).

Es conocida la necesidad de obtener indicadores y puntos de referencia para lograr la evaluación y el monitoreo de los procesos de desertificación. En todo el proceso de desarrollo de la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (UNCCD) se destaca la necesidad de contar con instrumentos que permitan manejar la información, como una guía para las diferentes partes que participan en la implementación, a fin de que se puedan seleccionar las áreas más afectadas y determinar las acciones que deberían tomarse para combatir la desertificación y la sequía, así como la necesidad de monitorear el propio proceso de aplicación de la UNCCD, tanto en su funcionamiento interno como en su principal línea de acción: los Programas de Acción Nacional, Subregionales y Regionales (PAN, PAS y PAR).

El desarrollo de inventarios dinámicos de recursos naturales, la correcta evaluación de los procesos que conducen a la desertificación y a agravar los efectos de las sequías y la construcción de cuentas del patrimonio ambiental, exigen el establecimiento de Sistemas de Alerta y Monitoreo sobre el estado y tendencias de la desertificación aplicables a distintos niveles y escalas - desde lo global hasta lo local- sistemas que deben constituirse en elemento central de cualquier estrategia de lucha contra la Desertificación. Estos resultados, traducidos en decisiones oportunas por los tomadores de decisión, pueden ser de incalculable valor ante la necesidad de lograr un máximo beneficio de los recursos disponibles, reduciendo la brecha entre la generación del conocimiento y la toma de decisiones.

Muchos esfuerzos se han realizado en torno al uso de indicadores y puntos de referencia y sin embargo, pocos son los resultados que pueden articularse en torno a esta propuesta, a pesar de los consensos logrados y de la aceptación generalizada de la necesidad de su aplicación. Muchos países se han enfocado a obtener "listas" de indicadores, algunos de gran valor y complejidad, pero que no logran relacionarse entre sí para lograr el producto esperado: el diagnóstico del estado y de las tendencias de la desertificación en un territorio dado y el establecimiento de sistemas de monitoreo. Esto es particularmente visible en los informes de América Latina (Abraham *et al.* 2005, Abraham y Torres, 2007). Según nuestra experiencia (Abraham, 2003, Abraham *et al.*, 2006a, 2006b), es el tratamiento de la desertificación como problema complejo, y los aportes de la evaluación integrada, basada en un sólido

marco conceptual de referencia desde donde se obtengan los indicadores, un camino posible para superar esta situación y obtener modelos dinámicos de evaluación.

Un marco conceptual flexible, adaptado a los problemas priorizados y a la escala elegida debe ser considerado como una guía para la selección y el uso de los indicadores. Este concepto, en línea con las recomendaciones de las diferentes Conferencias de las Partes de la UNCCD, se basa en un enfoque más sistémico y pragmático del fenómeno. La idea es ir más allá de la simple lista de causas-consecuencias para llegar a la identificación de las “causas profundas” (Torres *et al.* 2003) muchas veces localizadas en entornos y sociedades muy alejadas de los territorios donde se sufren los síntomas y efectos de la desertificación, tratando de identificar las restricciones y limitaciones y centrarse en el planteo de las acciones posibles en la lucha contra la desertificación.

Para lograr una aproximación a las dimensiones causales de la desertificación, no sólo deben considerarse las escalas espaciales sino también las temporales, los procesos diacrónicos que dan cuenta de los cambios en el ambiente y la responsabilidad y respuesta de los grupos sociales ante estos cambios (Abraham, 2003) .

### Sistemas complejos

A partir del Comité de Investigadores Internacionales de los Grandes Lagos (Allen *et al.* 1991), se comienza a consolidar un nuevo entendimiento del enfoque ecosistémico. Este enfoque es considerado tanto conceptual como gerencial e integra las teorías de los sistemas complejos, la teoría del caos y la teoría jerárquica. La naturaleza jerárquica de estos sistemas requiere que los estudios sean planteados con diferentes perspectivas y escalas espaciales. Se desarrolla un enfoque holístico, es decir, que va más allá de cualquier perspectiva sectorial; su foco central está en el significado de las relaciones de los atributos del ecosistema para el hombre. El enfoque ecosistémico considera a la problemática ambiental en toda su complejidad geográfica, histórica, biológica, cultural, política, social, económica y antropológica. Es un enfoque interdisciplinario e intersectorial que constituye una herramienta privilegiada para el estudio de la problemática de la degradación de los ecosistemas y, en consecuencia, permite buscar soluciones que garanticen su sustentabilidad.

En los últimos tiempos, luego de más de veinte años de contribuciones, los trabajos de Rolando García aportan gran claridad sobre la teoría de sistemas complejos y su aplicación en los problemas ambientales (García, 1986, 2007). Así, aparecen claramente las nociones de complejidad, interdisciplina, escalas de abordaje en el espacio y en el tiempo y la relación de los problemas abordados con otras situaciones “de contexto”, así como la inevitable necesidad de plantear acciones concretas para la mitigación de los problemas identificados. Ilustran estos conceptos las propias palabras de García, que se transcriben a continuación por su claridad: “...*En nuestra concepción de los sistemas complejos, lo que está en juego es la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas a partir de las cuales realizamos el estudio. En dicha relación, la complejidad está asociada con la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de una disciplina específica. En otros términos, en el “mundo real”, las situaciones y los procesos no se presentan de manera que puedan ser clasificados*

por su correspondencia con alguna disciplina en particular. En ese sentido, podemos hablar de una realidad compleja. Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los datos no son “separables”... Mientras que en el caso de las investigaciones multidisciplinarias se suelen sumar los aportes que cada investigador realiza desde su disciplina particular en torno a una problemática general que puede ser analizada desde diferentes perspectivas, una investigación interdisciplinaria supone la integración de estos diferentes enfoques para (es decir previa a) la delimitación de una problemática. Dicho de otra manera, mientras que en un caso lo que se integra son los resultados de diferentes estudios sobre una problemática común, en el caso de la interdisciplina la integración de los diferentes enfoques está en la delimitación de la problemática. Ello supone concebir cualquier problemática como un sistema cuyos elementos están interdefinidos y cuyo estudio requiere de la coordinación de enfoques disciplinarios que deben ser integrados en un enfoque común. De ahí que la interdisciplina implique el estudio de problemáticas concebidas como sistemas complejos y que el estudio de sistemas complejos exija de la investigación interdisciplinaria... La delimitación de un sistema complejo no sólo requiere de una concepción común entre los miembros del equipo de investigación sobre la problemática general a estudiar, sino también de una base conceptual común y de una concepción compartida de la investigación científica y de sus relaciones con la sociedad... En síntesis, lo que integra a un equipo interdisciplinario para el estudio de un sistema complejo es un marco conceptual y metodológico común, derivado de una concepción compartida de la relación ciencia-sociedad, que permitirá definir la problemática a estudiar bajo un mismo enfoque, resultado de la especialización de cada uno de los miembros del equipo de investigación... Los sistemas complejos que se presentan en la realidad carecen de límites precisos, tanto en su extensión física, como en su problemática. De aquí la de establecer “recortes” o de imponer límites más o menos arbitrarios para poder definir el sistema que uno se propone estudiar. Cuando se establecen los “límites” del sistema se comienza, sin duda, por las fronteras geográficas (un país, una región, una selva, una urbe), para luego proseguir con otros tipos de límites menos obvios. Pueden establecerse límites entre formas de producción, de organización económica o de culturas que coexisten en una región, algunas de las cuales no son pertinentes para el estudio o lo son con menor prioridad y pueden, por consiguiente, dejarse “afuera”. Dejar “afuera” de los límites del sistema no significa necesariamente dejar fuera de consideración. En los casos en que aquello que quedó “afuera” interactúa de alguna manera con lo que quedó “adentro”, su acción se toma en cuenta a través de las condiciones de contorno o condiciones en los límites. Tales condiciones se especifican en forma de flujos (de materia, de energía, de créditos, de información, etc.). El factor más importante que se debe tener en cuenta en el estudio de tales flujos es su velocidad de cambio. La velocidad de cambio está estrechamente relacionada con la escala temporal de los fenómenos que se desean estudiar. Cambios en las condiciones en los límites que son muy lentos con respecto a esa escala de tiempo, pueden ser representados, en primera aproximación, como constantes. Si, por el contrario, las condiciones varían o fluctúan significativamente dentro de esa escala, es necesario estudiar minuciosamente esas variaciones por cuanto ellas puedan determinar reorganizaciones más o menos profundas del sistema en su conjunto... Los componentes de un sistema son interdefinibles, es decir, no son independientes sino

*que se determinan mutuamente. La elección de los límites debe realizarse en forma tal que aquello que se va a estudiar presente cierta forma de organización o estructura. Como la estructura está determinada, a su vez, por el conjunto de relaciones, está claro que el sistema debe incluir aquellos elementos entre los cuales se han podido detectar las relaciones más significativas. Los otros elementos quedan “afuera”. Las interrelaciones entre ellos y los elementos que quedan dentro determinan las condiciones de los límites. Los elementos del sistema suelen constituir “unidades” también complejas (subsistemas) que interactúan entre sí. Las relaciones entre los subsistemas adquieren importancia fundamental no solamente porque, como ya se ha dicho, ellas determinan la estructura del sistema (que -conviene insistir- está dada por el conjunto de relaciones, no por los elementos). El estudio de un sistema complejo está orientado por un marco conceptual y metodológico en donde se concede particular importancia a las interacciones entre fenómenos que pertenecen a dominios diferentes (medio físico, agroproducción, estructura socioeconómica). Pero estudiar las interacciones entre los fenómenos que son objeto de análisis, implica que se generen interacciones en el interior del grupo de investigadores. Estas interacciones en el equipo encargado de desarrollar la investigación comprende, a la vez, el quehacer interdisciplinario y la integración del trabajo de gabinete y de campo. Lo anterior no es, sin embargo, fácil de lograr. Los equipos de investigación no son interdisciplinarios, son multidisciplinarios. Lo que es interdisciplinaria es la metodología que implica el estudio de un sistema complejo... Los estudios sobre problemas ambientales han puesto de manifiesto, de manera reiterada, la insuficiencia de las metodologías tradicionales (o, más exactamente, de lo que tradicionalmente se entiende por metodología). De allí a elaborar propuestas concretas que constituyan verdaderas alternativas para realizar dichos estudios, y que reúnan, además, la indispensable condición de ser operativas, es decir, poder traducirse en procedimientos más o menos precisos que orienten las investigaciones, hay un largo camino erizado de dificultades. Como ocurre en todos los campos, es más fácil ponerse de acuerdo sobre lo que debemos abandonar y superar en las viejas prácticas de investigación, que concordar en una propuesta que logre superarlas. El acuerdo sobre la necesidad de realizar un estudio integrado del medio ambiente puede ser sólo superficial si no se aclara sobre qué bases conceptuales y metodológicas se puede orientar una investigación que llegue a ese objetivo, y en qué consiste una investigación interdisciplinaria para lograrlo” (García, 2007, p.48-49 ).*

Este enfoque teórico-metodológico permite generar un sistema de de evaluación integrada de la desertificación basado en indicadores y en los aportes de la planificación estratégica participativa, válido para la toma de decisiones en situaciones donde la realidad genera continuamente hechos nuevos.

### **Evaluación integrada**

La Evaluación Integrada (E.I.) es un proceso estructurado para el tratamiento de temas complejos usando el conocimiento de varias disciplinas científicas e incorporando a los actores sociales locales, regionales y/o nacionales. El nivel de la participación social depende del problema en evaluación, su extensión y sus interacciones con el ecosistema; depende también del nivel de la escala espacial en que el problema se extiende (local, regional y/o global). La evaluación integrada requiere de la participación de aquellos actores sociales que puedan

influnciar las decisiones producidas por los diferentes gobiernos, las agencias en diferentes niveles de gestión y los diversos grupos de interés (Aron & Patz, 2001). Se propone, por una parte, mejorar el entendimiento de la sociedad con relación a las interacciones ambientales y, por otra parte, contribuir para catalizar cambios socio-ambientales. Es una herramienta que, por lo tanto, sin dudas ayuda a la comunicación entre la ciencia y la política. Por eso, el mejor camino para garantizar que las recomendaciones resultantes de este proceso sean consideradas por el poder decisorio es el de comprometer desde el comienzo a todos aquellos que están en condiciones de tomar decisiones junto con los posibles afectados por los resultados de las decisiones. Es importante que el uso de esta metodología sea conducido a través de un proceso abierto y transparente para todos los interesados.

La E. I. debe proveer el soporte técnico científico necesario para las decisiones políticas, incluyendo la gestión de las intervenciones sociales, técnicas y políticas. Esta compleja información debe ser adaptada – de forma simple y objetiva – para que pueda ser comprendida tanto por el poder decisorio como por los actores sociales involucrados en el proceso. De esta manera, la E. I. puede ser descrita como la intersección entre una integración vertical de diferentes actores e intereses con una integración horizontal de disciplinas y fuentes de conocimiento posibilitando la representación de las diferentes dimensiones del problema, al involucrar tanto a las ciencias naturales como a las sociales para poder disponer de escenarios integrados que consideren al mismo tiempo los aspectos económicos, sociales, ecológicos y políticos (Freitas, 2000). La intersección de la integración vertical con la horizontal forma parte de un proceso de información interactivo que necesita ser permanentemente retroalimentado en la medida en que el escenario socio-ambiental se va estructurando. Además, es importante resaltar que este proceso no debe ser entendido como una serie de procesos lineales que, trabajados de forma separada, convergen para un proceso decisorio final. Cabe agregar que los impactos socio-ambientales resultantes de alteraciones en una parte del sistema son capaces de causar múltiples efectos directos y/o indirectos en otras partes del sistema.

### **La necesidad del enfoque integrado y participativo**

Para establecer este marco conceptual solo es necesario seguir una serie de pasos lógicos, basados en la identificación y priorización de problemas en un territorio dado, en un proceso participativo que involucre a todos los actores, considerando las fuerzas conductoras –directas e indirectas– que provienen tanto de los factores biofísicos como de los socioeconómicos y políticos.

El marco lógico establecido facilitará la obtención de indicadores concretos y directamente referidos a los problemas priorizados, la definición de un modelo de evaluación de estos indicadores, y la identificación de las estrategias orientadas a la lucha contra la desertificación. Este proceso se inicia con un pre-diagnóstico y puede realizarse a muy bajo costo, dado que se basa en un procedimiento muy pragmático, utilizando y reelaborando la mayor parte de la información existente y en el conocimiento que del problema tienen los diferentes actores que participan. Se constituye de este modo en un proceso muy beneficioso para los países, que tendrían una herramienta que les permitiría no sólo cumplir las recomendaciones de la

Convención sino también desarrollar una planificación estratégica basada en la comprensión de los procesos de desertificación, su impacto, las respuestas y el impacto de las acciones de remediación. La flexibilidad de esta herramienta permite adaptarla a marcos conceptuales y metodologías ya existentes, para, en una segunda fase, reorientarla hacia la concreción de objetivos concretos.

El objetivo es compartir el conocimiento preliminar sobre la estructura y el funcionamiento del sistema en estudio, y de este modo plantear las medidas de intervención con un base mínima de realismo. Es imprescindible contar con un conocimiento básico de los procesos actuales, cómo y desde cuándo se desarrollan, cuáles son sus manifestaciones y sus efectos. No se trata en esta etapa de profundizar en problemas científicos, sino de facilitar la colección y organización de la información ya generada -de fuentes secundarias o provenientes de informantes clave- en el nivel de hipótesis razonables y considerando el conocimiento y la percepción de los diferentes actores.

Para la elaboración del marco teórico es necesario aplicar un enfoque integrado y participativo. El siguiente es un esquema práctico del proceso en un marco de planificación dirigida a la toma de decisión (Figura 2). Este esquema ha sido aplicado en algunos países de América Latina, especialmente en Argentina (Abraham *et al.* 2006 a, 2006 b).

Muy simplificado, este esquema parte de la elaboración de un **diagnóstico estratégico participativo** que contemple:

- Las demandas y necesidades de la población.
- El sistema ambiental y los procesos de desertificación que lo afectan. Descripción y acuerdo en torno a los procesos de desertificación que afectan al sistema ambiental.
- El entendimiento de las causas políticas, económicas y estructurales que lo provocan, tanto las inmediatas como las que provienen del contexto (“driving forces”).
- Identificación de consecuencias y síntomas de la desertificación.
- La capacidad institucional y de recursos humanos.
- La identificación de las políticas de gestión del área y de los instrumentos legales y la coherencia en su aplicación.

El objetivo de esta etapa es lograr una visión compartida de cómo funciona el sistema e identificar los problemas críticos de cada subsistema o unidad de aplicación / planificación.

Para lograr este objetivo es necesario:

- Identificación de los **actores** (participantes, interlocutores, usuarios).
- Delimitación del **ámbito de aplicación** (selección de escalas y niveles de ejecución: local / nacional).
- Identificación de las **unidades de aplicación** (agroecológicas, ambientales, de paisaje, de uso de la tierra, regionales).
- Identificación y jerarquización de **problemas comunes** (a los actores, a un área, etc.) y susceptibles de intervención en la escala definida
- Formulación de **hipótesis de solución y campos de actuación**.

- Especificación de los **objetivos a lograr** / problema priorizado / unidad de aplicación (**acuerdos de sustentabilidad**).
- Identificación de **hipótesis de impacto y de actuación** (análisis de alternativas: **qué queremos cambiar y cómo**. Intervenciones y acciones, identificación de los efectos de la aplicación del proyecto)
- Definición del marco conceptual desde el cual se obtendrán los indicadores que posteriormente se evaluarán.
- Selección de criterios para la obtención de indicadores.

### **Algunas sugerencias prácticas para construir un marco conceptual orientado a la identificación de indicadores para la toma de decisión.**

La primera tarea es obtener el pre-diagnóstico y la caracterización situacional, dirigido a consensuar el conocimiento existente del sistema en estudio y de los procesos que condujeron a la situación actual. Esto incluye la identificación de los problemas y de los diferentes actores involucrados. Los actores técnicos pueden aportar valiosos elementos para el pre-diagnóstico, pero también debe ponerse en valor los aportes de los otros actores, especialmente los usuarios finales de las comunidades y gobiernos locales para ajustar, complementar e incluso diferir de las visiones técnicas. No se valoriza en este momento sólo el conocimiento técnico o científico, sino también el bagaje de los conocimientos tradicionales, el de las organizaciones que aportan la experiencia diaria, las percepciones, necesidades y demandas de los pobladores. Todos estos elementos constituirán esta visión preliminar, que constituirá la base para el trabajo futuro para identificar las causas y síntomas de la degradación del territorio en estudio.

Este conocimiento preliminar de la estructura y el funcionamiento del sistema, permitirá el logro de **acuerdos de sustentabilidad** establecidos sobre bases reales. No contar con este conocimiento básico sobre los procesos actuales, desde cuando, dónde y cómo se manifiestan, puede conducir, por ejemplo, a dejar de lado actores y procesos clave para las medidas de lucha contra la desertificación.

Herweg and Steiner (2002) establecen una simple metodología para el establecimiento de marcos lógicos o “entornos del proyecto”. El primer paso consiste en contestar una serie de preguntas: ¿Cuáles son los aspectos o factores más importantes? ¿De qué forma están relacionados? ¿Cuál es su papel en la dinámica? El sistema en estudio, ¿se está moviendo hacia la sostenibilidad o alejando de ella?

Como se ha dicho, antes de seleccionar los indicadores, se debería comprender muy bien la estructura y la dinámica del sistema en estudio para la intervención, y los procesos de degradación que lo afectan. Es decir, su ambiente biofísico, socio-cultural, económico, institucional y político. Este paso generalmente se realiza sobre bases empíricas, la experiencia de los participantes, pero es necesario dedicarle un tiempo de reflexión y explicitarlo en un simple diagrama de flujo, puesto que sobre este marco teórico se basarán todas las decisiones. Un método muy común es el árbol de problemas que requiere la selección de un problema central (el tronco), la definición de las causas (las raíces) y de las consecuencias (las ramas). Pero es crítico enfocar un solo problema con relaciones lineales y causales.



Los factores de un entorno – las personas, instituciones, recursos, etc – están relacionados fuertemente entre sí y ni siquiera los expertos locales conocen todos los factores y relaciones. Los diferentes actores, con sus prioridades distintas, significan un grado de incertidumbre e imprevisión adicional. Normalmente, un problema en semejante sistema (por ej. la degradación del suelo) tiene causas y consecuencias complejas y su “solución” (por ej. la conservación del suelo) también creará varios efectos colaterales, tanto positivos como negativos. Por consiguiente, no se puede solucionar un problema con un “pensamiento mecánico”, es decir tratar únicamente la causa más obvia. Ya que no se puede predecir con mucha precisión las reacciones de un sistema, no se puede esperar de un proyecto que proporcione soluciones simples. Sólo puede proporcionar varios “impulsos” –promover la colaboración y la capacitación de los participantes, introducir nuevas tecnologías, etc. – para estimular a las contrapartes a empujar el entorno hacia cierta dirección. Y como no es seguro que estos impulsos finalmente acaben en los cambios deseados, existe la necesidad de observar y valorar constantemente los cambios para decidir cuáles serán los próximos impulsos. Es necesario tener siempre en claro que, según los autores mencionados *“El entorno de un proyecto es un sistema vivo; implica un alto nivel de incertidumbre e imprevisión”*.

Analizar el entorno de un proyecto o sea el conocimiento del sistema ambiental para construir el marco lógico en el que nos centramos, es un tipo de análisis de sistemas o redes. Se realiza con los participantes para involucrar una gama de diferentes perspectivas, conocimientos y experiencias. A corto plazo, puede resultar muy difícil ponerse de acuerdo sobre una imagen común. Pero el debate sobre diferentes percepciones del mismo entorno ayuda en una fase temprana a evitar reflexiones predeterminadas.

El análisis del entorno puede arrancar con el desarrollo de un diagrama de flujo (Figura 3). Como punto de partida pueden servir los factores importantes (temas, problemas, oportunidades). Al inicio, es recomendable que el análisis sea amplio para no olvidar ningún aspecto relevante. Aparte de los factores existen diferentes tipos de relaciones, por ejemplo flujos de información, energía, nutrientes, dependencias, etc. Se pueden cambiar de lugar o sustituir los factores y sus relaciones hasta conseguir un resultado satisfactorio, si éstos están apuntados en tarjetas (OSS, GTZ – CCD, 2002). Se utilizará el diagrama de flujos para identificar factores más y menos importantes, para clasificar relaciones fuertes y débiles y, por fin, para identificar posibles puntos de partida de las actividades del proyecto. Esta discusión, interpretación y conclusión sobre la red contiene automáticamente hipótesis de impacto sobre el entorno a nivel más amplio.

¿Dónde puede intervenir el proyecto? ¿Qué pasará si interviene? Los desacuerdos durante la discusión sólo indican la necesidad de aclaraciones adicionales. Pueden ser considerados una riqueza de opciones alternativas para el desarrollo. De este modo, se pueden construir diagramas del marco lógico muy simples, como el de la figura 3, o ya con un mayor nivel de complejidad como en la figura 4, de acuerdo a los problemas y al equipo con que se cuente, pero siempre debe ser operativo para guiar la obtención de indicadores para la evaluación de los procesos y sus impactos, las acciones de intervención y las respuestas a estas acciones.

### La escala temporal

La definición de la escala espacial y de los niveles de aplicación no plantea mayores problemas. Sin embargo, la desertificación añade a sus niveles de complejidad, como todo problema ambiental, la incorporación de la dimensión temporal en su caracterización. Los problemas actuales de desertificación se inician desde un momento en el tiempo, línea de base, o situación “inicial” del sistema, que es diferente a la actual. Desde este conocimiento del sistema actual debemos seleccionar los indicadores que nos permitan en primer lugar identificar los cambios, y en segundo lugar constatar las tendencias, velocidades e impactos de estos cambios.

La utilización de indicadores debe servir como una herramienta útil para determinar cambios; para conocer si las condiciones se pueden caracterizar como “mejores” o “peores” desde una situación identificada como “inicial”. Los datos obtenidos de su implementación deberán ser contrastados con patrones de comparación, que funcionan como “benchmarks” o puntos de referencia. Por lo tanto es necesario adoptar estándares o umbrales de medición referidos a una línea base en el tiempo desde la que iniciar las comparaciones. Esta línea de base en el tiempo, que determinará el “estado inicial” desde la cual se inicia la medición de los indicadores, se establecerá según los datos existentes en el área elegida que puedan ser utilizados para comparar la situación ambiental en diferentes períodos. Ejemplo el análisis de documentos históricos, descripciones de viajeros, relatos de cronistas, entrevistas con informantes clave, etc. Esta información, cuyas posibilidades de obtención y tratamiento están ampliamente descritas en anteriores trabajos (Abraham y Prieto, 1991, Abraham, 2003) se utiliza para reconstruir los procesos de cambio e identificar los procesos desencadenantes (causas) y los procesos críticos y consecuencias de la desertificación. De este modo es posible determinar períodos de tiempo en la historia del uso de los recursos de un territorio dado, que posibilitan la identificación de los cambios y permiten la cuantificación a través de indicadores desde un estado inicial hasta el momento actual.

La confrontación de los registros históricos con los ambientales permite corroborar las hipótesis sobre los cambios ocurridos entre la situación actual y la de nuestro ecosistema base, y de ese modo iniciar el proceso de *comparación del estado y tendencia de los indicadores seleccionados para estudiar los procesos de cambio* producidos en el ambiente y las reacciones adaptativas de los grupos humanos. Conociendo esta dinámica se está en condiciones de plantear alternativas de desarrollo sustentable que provengan del propio devenir de las poblaciones afectadas -rescatando los usos, saberes y tecnologías tradicionales- con muchas mayores posibilidades de ser aceptadas por los grupos sociales afectados.

Un acabado conocimiento del estado de desertificación del ambiente actual y una visión de cómo se llegó a ese estado de degradación, con indicadores seleccionados por su consistencia tanto para la escala espacial como para la temporal, permite validar con mayor certeza modelos prospectivos sobre las tendencias de las áreas afectadas.

La utilización no tradicional de fuentes históricas y su confrontación con el registro ambiental, a través de estudios geomorfológicos y de Climatología histórica, amplía la posibilidad de obtención de información para extensas áreas que no cuentan con registros de datos. El problema

de la desertificación afecta en América Latina zonas marginales, enormes extensiones que muchas veces no cuentan con ningún tipo de registros para estudios de base, sobre todo los datos climáticos instrumentales se remontan, en el mejor de los casos, sólo a registros de este siglo, lo que dificulta enormemente entender fenómenos como las sequías y períodos de mayor humedad, básicos en cualquier estudio sobre degradación de tierras (Abraham 2003).

### Resultados, conclusiones y recomendaciones

Queda demostrada la necesidad de incorporar al proceso de evaluación de la desertificación un marco conceptual construido específicamente para el territorio en estudio, basado en un procedimiento participativo, con la inclusión de todos los actores, para la obtención de indicadores y puntos de referencia. Este procedimiento permite superar la simple “lista” de indicadores, sin conexión entre sí, para obtener un modelo de evaluación integrado, que podrá ser la base para futuros desarrollos en torno a sistemas de alerta temprana. Para ello se presentan en el trabajo distintas posibilidades, que van desde procesos de consulta basados en información existente hasta la construcción de marcos más complejos con apoyo de especialistas en las distintas áreas temáticas que involucran la amplia gama de procesos que conforman la desertificación. Asimismo se desarrolla un procedimiento basado en la participación para iniciar el proceso de conformación de un sistema integrado de evaluación y seguimiento de la desertificación.

Se plantean herramientas para elaborar marcos conceptuales, abordar la escala temporal de estos fenómenos y así llegar con mayor certeza a la determinación de las causas y procesos críticos. La caracterización de los cambios que se suceden desde el “estado inicial” hasta el momento actual permite identificar el papel que le corresponde a los grupos sociales en esta dinámica, diferenciando aquellos procesos que provienen de la dinámica natural de las tierras secas de los que se desencadenan por la presión humana sobre estos ecosistemas. Esto posibilita un conocimiento más real de las estrategias de utilización de los recursos, la capacidad de resiliencia de ese ambiente, y brinda así una mejor aproximación al planteo de estrategias de desarrollo sostenido que sean aceptadas por las comunidades locales.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham, E. M., 2003. Desertificación: bases conceptuales y metodológicas para la planificación y gestión. Aportes a la toma de decisión. *Zonas Áridas*, Lima, Centro de Investigaciones de Zonas Áridas, Univ. Agraria La Molina, 7: 19-68.
- Abraham, E. M. y Prieto, M. del R., 1991. Contributions of historical geography to the study of processes of landscape change. The case of Guanacache, Mendoza, Argentina. *Bamberger Geographische Schriften*, Heft 11, S. 309-336, Bamberg.
- Abraham, E y L. Torres, 2007. Estado del arte en el uso de indicadores y puntos de referencia en la lucha contra la desertificación y la sequía en América Latina y el Caribe. Venezuela. *Interciencia*, 32 (12): 827- 833, ISSN: 0378-1844.
- Abraham, E., E. Montaña y L. Torres, 2006a. Desertificación e indicadores: posibilidades de medición integrada en fenómenos complejos. *Revista Scripta Nova*, X, 214, Universi-

dad de Barcelona, <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-214.htm>, Spain.

**Abraham, E., E. Montaña y L. Torres, 2006b.** *Procedimiento y marco metodológico para la obtención de indicadores de desertificación en forma participativa*. In: ABRAHAM, E. M. y G. BEEKMAN (Eds.) *Indicadores de la Desertificación para América del Sur*, Mendoza, BID-IICA: 37-64.

**Abraham, E, L Torres, E Gutierrez Espeleta, H Jimenez Villanueva & G Febles, 2005.** *State of the Art on existing indicators and their use for desertification monitoring and CCD implementation in Latin American and the Caribbean*. In: AIDCCD - Active Exchange of experience on indicators and development of perspectives in the context of UNCCD. Report on the state of the art on existing indicators and CCD implementation in the UNCCD Annexes. Sassari, European Commission, NRD, 189: 286, Italia.

**Allen, T., Bandurski, B. & King, A., 1991.** *The Ecosystem Approach: Theory and Ecosystem Integrity*. Great Lakes Advisory Board Report, International Joint Commission, EE & Canada.

**Aron, J. L. & J. A. Patz, 2001.** *Ecosystem change and public health*. Maryland, The Johns Hopkins University Press.

**Banco Mundial, Univ. Berna, GTZ, 2000.** *Manejo Sostenible de la Tierra. Lineamientos para el Monitoreo del Impacto*. Banco Mundial, Berna, 4 tomos, editado en web.

**Freitas, C. U., 2000.** *Explorando modelos e indicadores para o estabelecimento de vigilância dos efeitos na saúde de correntes da poluição atmosférica na cidade de São Paulo*, São Paulo.

**Garcia, R., 1986.** *Conceptos Básicos para el Estudio de Sistemas Complejos*. En: LEFF, E. (Coord.) *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, México, Siglo XXI.

**García, R. 2007.** *Sistemas Complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, GEDISA, España.

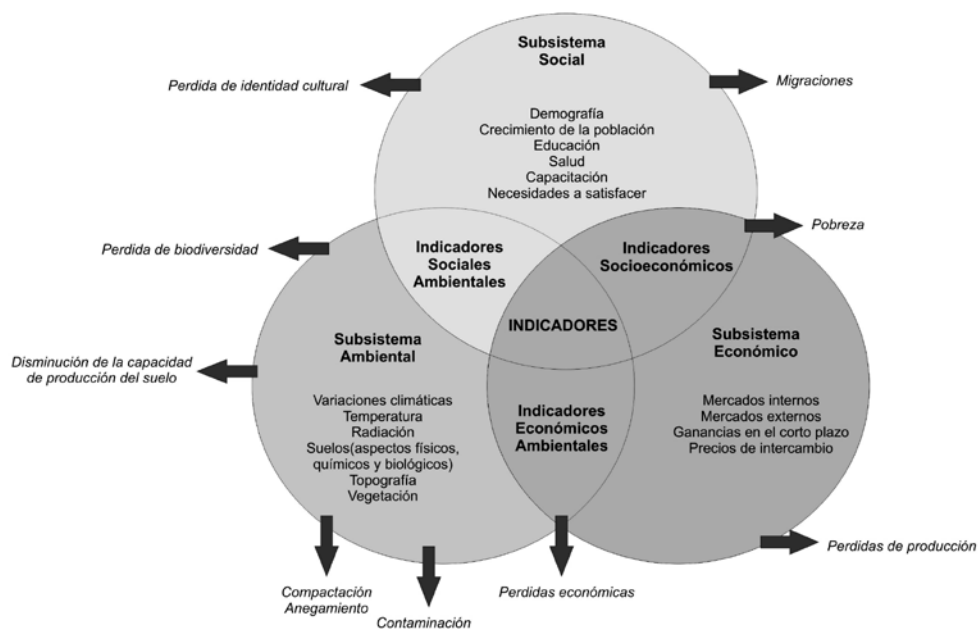
**Herweg, K. and K. Steiner, 2002.** *Monitoreo y valoración del impacto del manejo sustentable de la tierra*. Univ. Berna, GTZ, Banco Mundial, Vol.1, Procedimiento, CCD-GTZ, Helvetia, 50p.

**OSS, GTZ – CCD Project, 2002.** *Monitoring and Evaluation for Action Programmes to Combat Desertification*. Training Manual, OSS; Tunisie, Ed. CD.

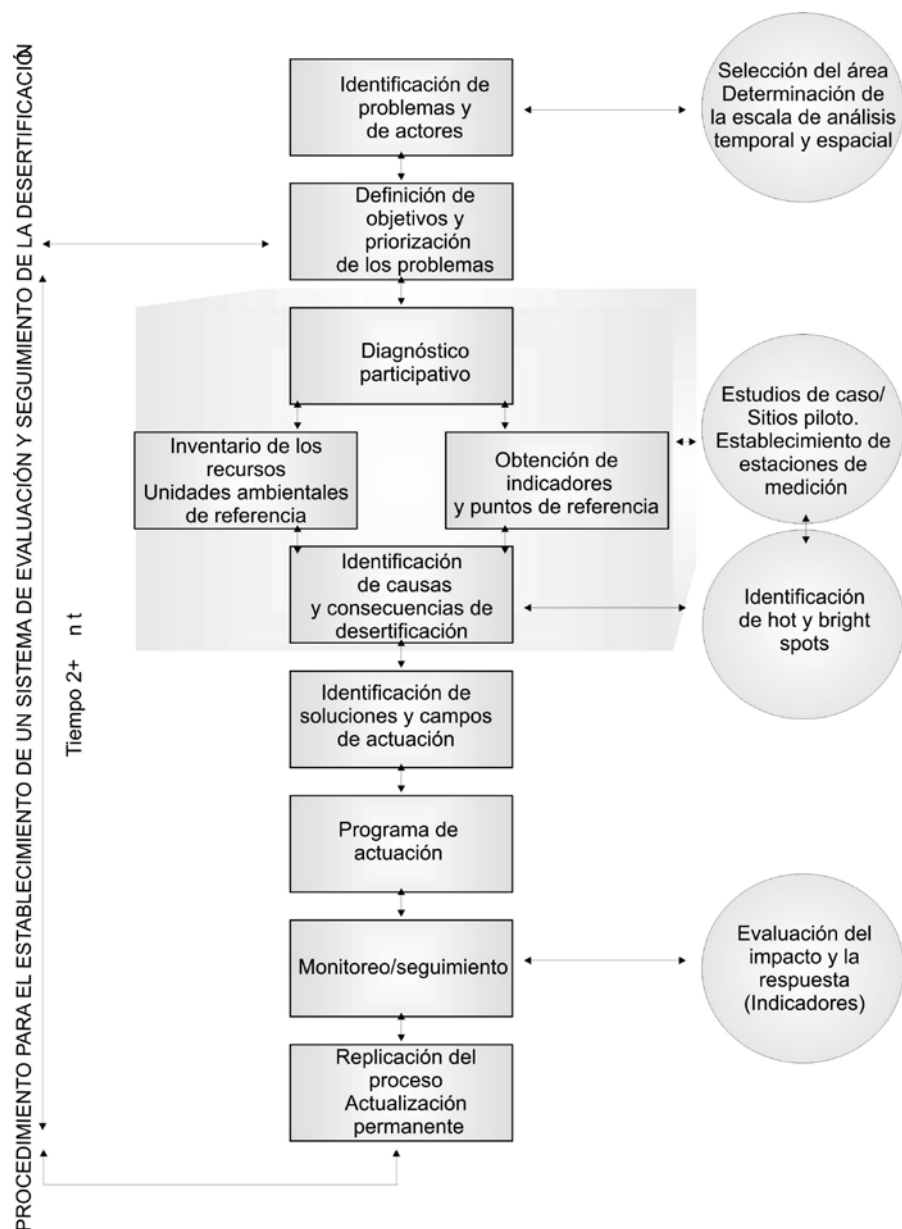
**Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 2002.** *Actualización del Programa de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación*. Buenos Aires.

**Torres, L., E. Montaña, E. M. Abraham, E. Torres y G. Pastor, 2003.** *La utilización de indicadores socio-económicos en el estudio y la lucha contra la desertificación: acuerdos, discrepancias y problemas conceptuales subyacentes*. *Estudios Interdisciplinarios de América Latina y el Caribe*, Universidad de Tel Aviv, Israel.

**UNCCD/PNUMA, 1995.** *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o Desertificación, en particular en África*. Texto con Anexos, Documento Oficial de la UNCCD, Suiza.



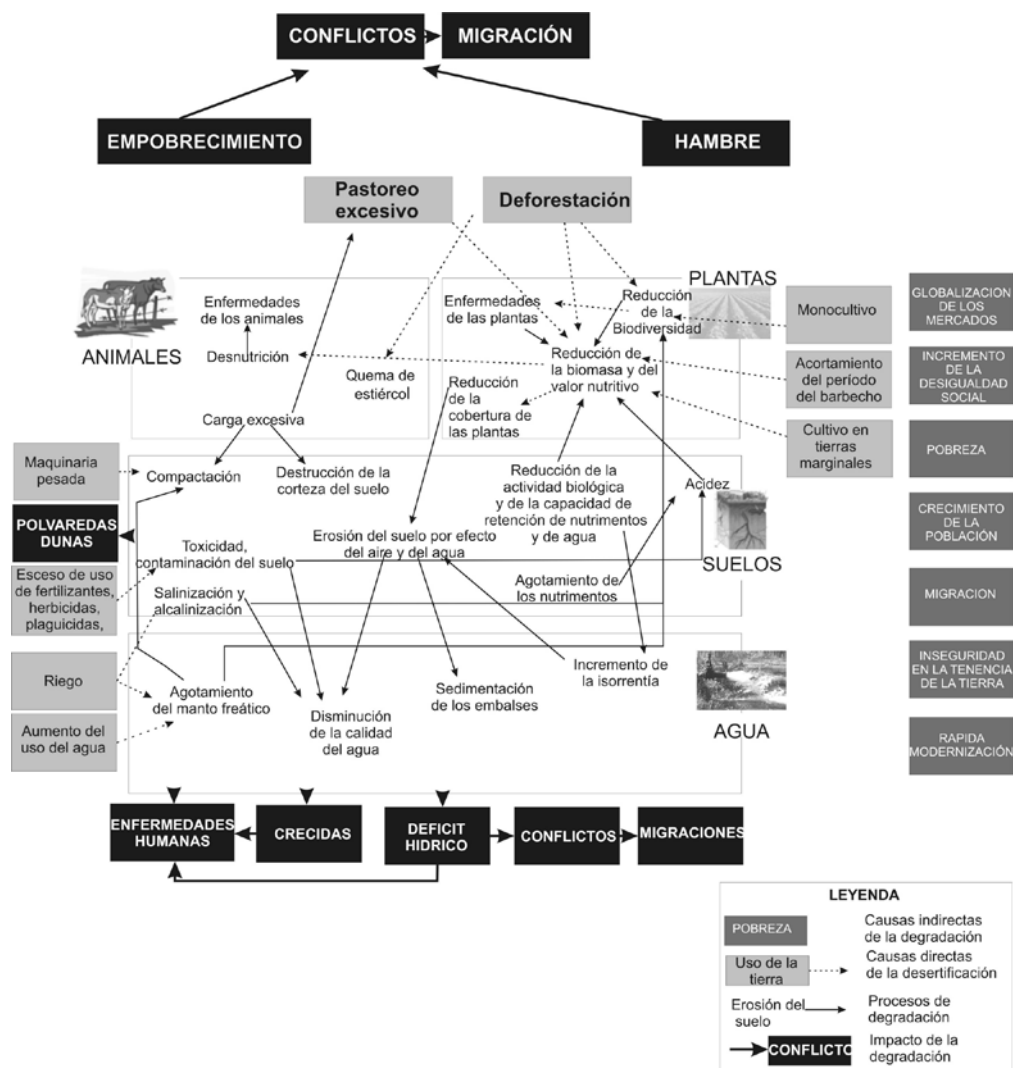
**Figura 1.** La desertificación como problema complejo. Fuente: PAN Argentina, 2002



**Figura 2.** Esquema de un procedimiento participativo para el establecimiento de un sistema de evaluación y monitoreo de la desertificación. Fuente: Abraham *et al.* 2006b.



**Figura 3.** Un marco conceptual simple mostrando las relaciones en red. Fuente: Herweg & Steiner, 2002.



**Figura 4.** Un esquema de modelo conceptual más complejo, mostrando las causas directas e indirectas, los procesos de degradación y el impacto. Fuente: Banco Mundial, Univ. Berna, GTZ, 2000.